

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-259523

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/304  
G 02 F 1/13

識別記号

3 4 1 N  
1 0 1

府内整理番号

8831-4M  
8806-2K

⑯ 公開 平成3年(1991)11月19日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 洗浄装置

⑬ 特願 平2-56365

⑭ 出願 平2(1990)3月9日

⑮ 発明者 滝沢 芳治 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

⑮ 発明者 藤倉 誠司 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内

⑯ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 代理人 弁理士 小川 勝男 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

洗浄装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 超音波励振されている液体噴流を被洗浄物に噴出させる事により、洗浄を行う洗浄装置において、液体噴流を被洗浄物に30度～45度の傾斜角をもつて噴出するノズルと、その噴出を行うノズルの噴出面が平面で構成されており、被洗浄物表面と平行に近接して配置する機能を有することを特徴とする洗浄装置。

2. 噴出した液体を回収する機能を有するノズルで構成されたことを特徴とする請求項第1項記載の洗浄装置。

3. 2つの液体噴出を行うノズルの噴出面を対向させ、その2つのノズルの間を被洗浄物を通過させて洗浄を行うことを特徴とする請求項第1項又は第2項記載の洗浄装置。

4. 噴出した液体を回収する機能を有するノズルから噴出した洗浄液を回収し、洗浄液再生装置

にて再生した後再び噴出して洗浄を行うことを特徴とした請求項第1項から第3項記載の洗浄装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、洗浄技術、特に超音波エネルギーを利用して被洗浄物を洗浄する技術に関し、例えば半導体製造工程においてウエルを洗浄したり液晶表示板製造工程においてガラス板を洗浄するのに有効な技術に関する。

## 〔従来の技術〕

半導体製造工程において、超音波励振された液体噴流で被洗浄物を洗浄する装置として、例えば特開平1-95521号に記載されている洗浄装置がある。すなわち、この洗浄装置は、被洗浄物としてのウエハを液中に浸漬して洗浄するように構成されている洗浄槽と、液中において液体噴流を被洗浄物に対して30～40度の傾斜角をもつて噴出するノズルと、ノズルの液体噴流に超音波を乗せるように構成されている超音波発生装置を備えた

ものである。この装置において、洗浄作用として液中に発射された超音波が被洗浄物に直接的に衝突し、その超音波から生ずる加速度で被洗浄物の表面をスクラップする方法を用いる為、200KHz以上の超音波を水中でウエハに照射している。ここで、表面をスクラップする為、その超音波の入射方向は第6図に示す様に垂直入射ではなく、第7図に示す様に噴出方向を被洗浄物表面に傾かせる構造としている。

#### [発明が解決しようとする課題]

上記従来技術は、液中における洗浄のみを対象としており、大気中で超音波励振された液で洗浄を行う事は配慮されておらず、又、液中の汚れにより被洗浄物が汚染されてしまうという問題があつた。さらに、ノズルを斜めに傾ける為、第7図に示す様に噴出口と被洗浄物の距離が離れ、十分な汚染物除去効果が得られない事、ノズル底部の平面と、被洗浄物表面が離れる為、ノズルより噴出された液の流速が低下し、超音波の加速度より生ずる力で被洗浄物表面より剥離した汚染物を、

ける事で、上記の汚染を含んだ洗浄液を回収し、その液を洗浄液再生装置で再生し、洗浄液として再使用出来、液中汚染による再汚染を防止する事が出来る。

#### [実施例]

以下、本発明の一実施例を第1図から第9図により説明する。

第5図において、この洗浄装置は被洗浄物1、たとえばガラス板をローラ12で搬送してハウジング16の下を通過させながら洗浄を行うものとして構成されており、洗浄液の供給口6と、噴出液を例えば1MHzの周波数で超音波励振する超音波振動ユニット2を備えている。用いる周波数としては200K~2MHzが好ましい。ここで、給液口6より供給された洗浄液9は、ハウジング内で超音波振動ユニット2で励振され、超音波5を含む洗浄液となる。ハウジング16のノズル噴出口は狭められている為、洗浄液流速は高速化され、又、超音波は濃縮されて噴出する。その噴出角度は被洗浄物1に対し例えば45°に設定され

その表面より排除する作用が弱い事が問題であつた。

本発明の目的は、洗浄面を得る事が出来る洗浄技術を提供することにある。

#### [課題を解決するための手段]

上記目的を達成するために、液体噴流を被洗浄物に30~45度の傾斜角をもつて噴出するノズルの噴出面を平面で構成し、その面を被洗浄表面と近接して平行に配置したものである。又、大気中で洗浄を行う為に、大気中で上記ノズル下で被洗浄の洗浄を行い、その洗浄液をノズルの戻り液口から回収出来る構成としたものである。

#### [作用]

前記の手段によれば、傾斜角をもつて超音波励振された洗浄液が被洗浄物に噴出される為、その超音波の加速度によつて汚染が剥離され、さらにノズル底面が被洗浄物表面と平行に近接している為、噴出液の流路断面積は増加せず、噴出液流速は減少せずに速に剥離汚染を被洗浄物表面より排除することができる。又、ノズルに戻り液口を設

てある。噴出された液は、その超音波5の加速度作用により表面より汚染を剥離する。ハウジング16の底面は平面であり、被洗浄物1の表面と平行に近接配置されている。1例としてノズルの開口幅が3mmの時、ハウジング16と被洗浄物1の距離を2mmとすると、噴出された洗浄液の流速は減少する事なく、被洗浄物1の表面を流れ、前述の剥離汚染を表面より速に排除する。

第1図の洗浄装置は戻り液口を備えたハウジング3を第5図同様に設置し、さらに戻り液口8を備えたハウジング4をハウジング3に対向させ、その間を被洗浄物1を搬送させるから洗浄を行う構成である。被洗浄物1の洗浄時は前述の第5図同様に汚染物を除去するか、さらに戻り液口7より回収される為、ハウジング外に液を放出する事がない。戻り液10は第8図に示す様に回収ポンプ17で回収され、洗浄液再生装置18で再生され再び送液ポンプ19で洗浄液9として送られる。ここで液再生の方法としては蒸留、フィルタリング等が用いられるが、これを限定したものではな

い。一方、被洗浄物1が搬送されている場合は、洗浄液は戻り液口8より同様に回収される。その為、被洗浄物1の有無にかかわらず洗浄液は回収され、再使用される。従来技術では、噴出された液は一度洗浄槽16の中に留められ、留り排水20としてドレン口21より回収されていた。しかし、この方法では洗浄排液13が不必要に洗浄槽16に触れる為、槽内の汚れを抽出したり、又、洗浄液中の成分、例えば界面活性剤や、アルコール等の添加成分が、失われ、洗浄液として回収再利用する事が困難であった。一方、第8図に示す本発明では、洗浄液は、被洗浄物1の表面と、ハウジング3及びハウジング4のカ部を流れるのみであり、槽内の汚れを抽出したり、添加成分を放出したりする事がなく、安定した洗浄液の再生再利用が行える。第1図では搬送上面のみ洗浄を行う装置を示している。

第3図は、第1図に示すハウジング3を上下に対向させたものであり、その洗浄原理は第1図と同様である。この装置では上下より超音波励振液

を噴出し、両面同時に洗浄を行う事が出来る。又、戻り液口7も、上下に設けられている為、第1図同様の液再生再利用が行える。

#### [発明の効果]

本発明によれば超音波で表面より剥離した汚染を速に排除出来、液からの再汚染を防止した高清浄度を得る事が出来る。又、ノズル内に戻り液回収口がある為、被成分を変動させる事なく、又不要な汚れを持ち込む事なく液回収が行え、効率的な液再生再利用が行えるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

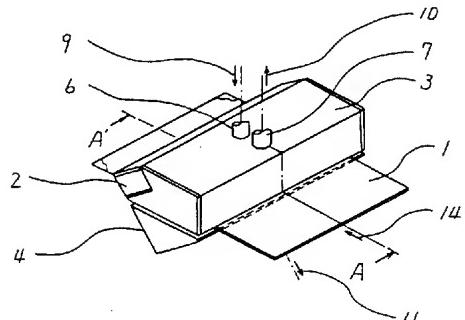
第1図、第3図、第5図は本発明の一実施例の洗浄装置の外観図、第2図は第1図のA-A'線断面図、第4図は第3図のB-B'線断面図、第6図、第7図は公知例の洗浄装置の断面図、第8図は本発明の一実施例を用いた洗浄装置の配管図、第9図は公知例の装置を用いた洗浄装置の配管図である。

1…被洗浄物、2…超音波振動ユニット、3…ハウジング、4…ハウジング、5…超音波、6…給

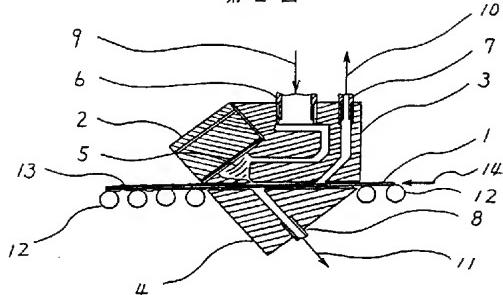
液口、7…戻り液口、8…戻り液口、9…洗浄液、  
10…戻り液、11…戻り液、12…ローラ、  
13…排液、14…進行方向、15…ハウジング、  
16…洗浄槽、17…回収ポンプ、18…洗浄液  
再生装置、19…送液ポンプ、20…留り排液、  
21…ドレイン口。

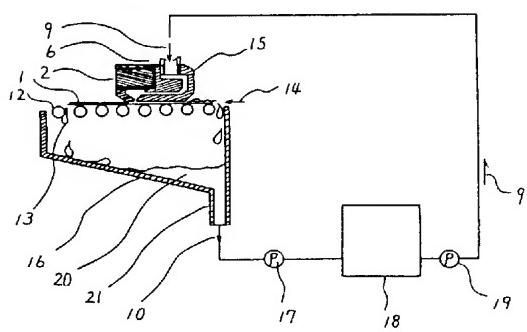
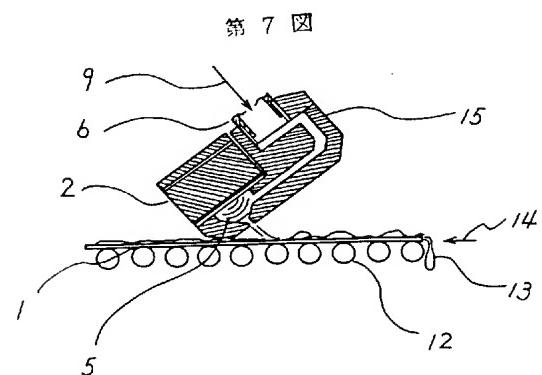
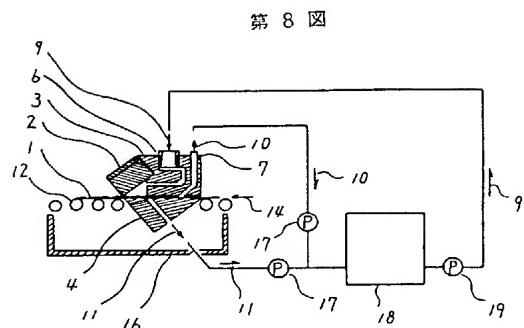
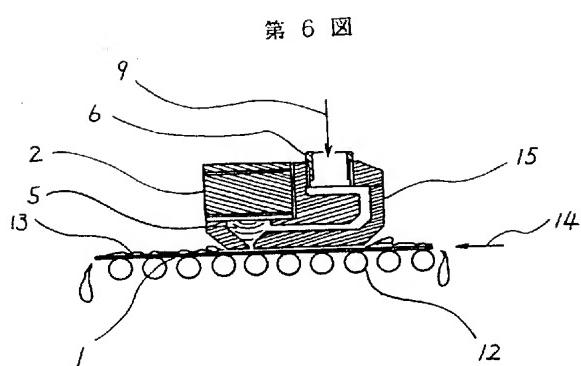
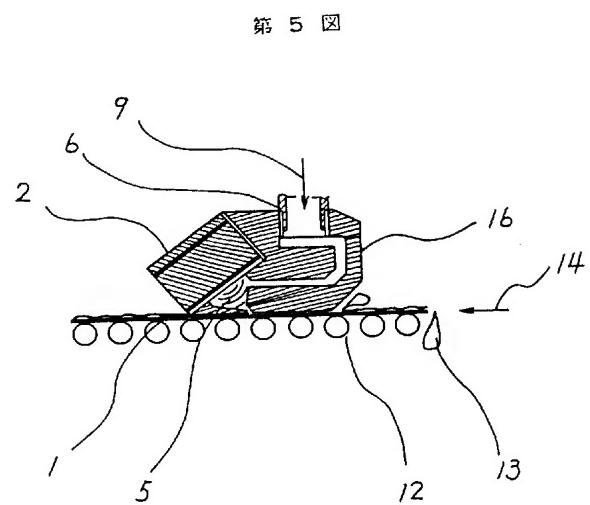
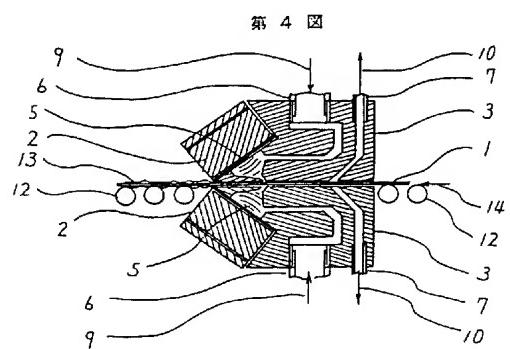
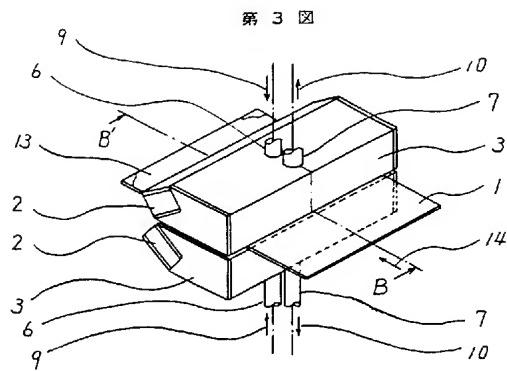
代理人 弁理士 小川勝男

第1図



第2図





**PAT-NO:** JP403259523A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 03259523 A  
**TITLE:** WASHING EQUIPMENT  
**PUBN-DATE:** November 19, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TAKIZAWA, YOSHIHARU	
FUJIKURA, SEIJI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HITACHI LTD	N/A

**APPL-NO:** JP02056365

**APPL-DATE:** March 9, 1990

**INT-CL (IPC):** H01L021/304 , G02F001/13

US-CL-CURRENT: 134/198 , 134/902

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To prevent the recontamination of washing solution and use it again, by constituting a nozzle jetting plane which jets the solution with an inclination angle of 30-45 by using a plane, arranging the plane parallel with a surface to be washed so as to be adjacent to the surface, and collecting the solution from a return port.

**CONSTITUTION:** Washing solution 9 is supplied from an inlet 6, and turned into washing solution containing ultrasonic wave 5 by an ultrasonic wave unit 2. The washing solution is jetted against an object 1 to be washed at a specified angle. A housing 3 equipped with a discharging vent for return solution 10 is arranged. A housing 4 equipped with a return solution port 8 is made to face the housing 3. The object 3 to be washed is conveyed between the housings and washed. The return solution 10 is collected with a pump 17, and the washing solution 9 is sent by a pump 19 through a reproducing equipment 18. The return solution is collected via the

return solution port 8 in the same manner, and used again. The washing solution flows only on the surface of the object 1 and between the housings 3 and 4, so that the solution does not extract the contamination in a washing vessel 16, and can be stably regenerated and used again.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio